

## PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan nasional berdasarkan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 mengenai Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, menyebutkan bahwa tujuan pendidikan dalam konteks Kurikulum 2013 ditujukan membentuk kompetensi sikap spiritual dan sosial, pengetahuan dan keterampilan. Kompetensi keterampilan yaitu menunjukkan keterampilan bernalar, menyaji secara kreatif, mengolah, produktif, mandiri, kritis, kolaboratif dan komunikatif (Kemdikbud, 2016). Berdasarkan tujuan pendidikan nasional tersebut, maka aspek penalaran dan komunikasi menjadi sangat penting dalam pembelajaran matematika yang setiap siswa harus memiliki kemampuan tersebut.

Kemampuan penalaran matematis adalah bagian yang penting dalam proses memahami matematika (Wibowo, 2017). Penalaran matematis adalah rutinitas otak yang ketika dikembangkan secara konsisten dan baik, maka dapat mempermudah komunikasi matematika baik secara lisan maupun tulisan (Ainun, 2017). Kemampuan penalaran pada siswa juga mempengaruhi hasil belajarnya, yaitu siswa yang memiliki hasil belajar tinggi maka menunjukkan kemampuan penalaran matematisnya baik, begitu juga dengan siswa yang memiliki hasil belajar rendah maka kemampuan penalaran matematisnya rendah (Saputri, Susanti, & Aisyah, 2017).

Selain kemampuan penalaran matematis, tujuan pembelajaran matematika juga untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Keterampilan dalam mengkomunikasikan dan mengkespresikan ide-ide matematika menjadi sangat penting, karena melalui kemampuan komunikasi matematis dapat menjadi penentu apakah siswa sudah memahami konsep matematika yang sudah dipelajari (Lutfianannisak & Sholihah, 2018). Kemampuan komunikasi matematis siswa meliputi menuangkan gagasan melalui tulisan ataupun lisan, menuangkan ide-ide matematika dan solusinya secara tertulis. Ide-ide matematika ini dapat dituliskan menggunakan simbol aljabar dan menggunakan angka, menggunakan gambar, diagram, grafik, tabel, dan juga materi konkret (Zaini & Marsigit, 2014).

Kenyataannya, kemampuan penalaran matematis dan komunikasi matematis siswa masih jauh dari harapan. Hasil penelitian Siregar & Fauzi (2017) mengungkapkan bahwa setelah memberikan soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematis kepada 30 siswa SMP, ternyata hanya 13% atau hanya 4 siswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan lengkap sesuai indikator penalaran matematis. Kemudian hasil penelitian Zaini & Marsigit (2014) menemukan bahwa siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama masih lemah dalam mengemukakan dan menjelaskan suatu ide dengan menggunakan lambang, simbol, atau notasi matematika, siswa juga kurang mampu memberikan alasan logis dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Lutfianannisak & Sholihah (2018) menyatakan bahwa siswa berkemampuan rendah masih belum mampu dalam menemukan ide matematis juga menggambarkan situasi permasalahan dalam soal bentuk tulisan dan lisan, gambar, dan belum mampu memberikan alasan secara logis dalam hasil pekerjaannya.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah pada komunikasi matematis tertulisnya. Seperti pada penelitian (Utari, Utomo, & Zukhrufurrohman, 2020) yang mendapatkan bahwa siswa dapat menyebutkan simbol dan notasi matematika tetapi tidak dapat menuliskannya. Sejalan dengan hal itu, pada penelitian (Setyowati, Cholily, & Azmi, 2020) didapati bahwa siswa bermasalah terkait dengan kemampuan komunikasi matematis tertulis seperti: (1) siswa tidak terlatih dan sering lupa menuliskan apa yang dikehendaki dan ditanyakan, (2) siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan contoh atau permodelan atau persamaan suatu masalah. Begitu pula dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Aminah, Wijaya, & Yuspriyati (2018) menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah pada beberapa indikator, yaitu : menghubungkan benda nyata, diagram dan gambar ke dalam gagasan matematika; menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika; membuat pemodelan matematika dari suatu permasalahan; menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

Teori perkembangan kognitif Jean Piaget, mengatakan bahwa individu yang berumur 11 tahun ke atas mulai memasuki tahap operasional formal (Sutarto, 2017).

Sehingga siswa SMP sudah mulai memasuki tahap operasional formal. Sutarto (2017) juga mengatakan bahwa pada tingkatan ini siswa mulai memasuki dunia “kemungkinan” dari dunia sebenarnya, atau siswa mengalami perkembangan dalam penalaran abstrak. Tujuan mata pelajaran matematika jenjang SMP/MTs menurut Kemendikbud (2013) yakni dapat mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan yang tepat dengan karakteristik matematika. Pada domain berkembangnya sikap, diharapkan siswa dapat berpikir secara kritis, logis, dan kreatif. Domain pengetahuan mengharapkan siswa dapat memahami konsep matematika, dan pada domain keterampilan siswa dapat mengkomunikasikan ide matematika, membuat generalisasi matematika, menyusun bukti dan menjelaskan pernyataan matematika.

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa siswa lebih sering menyelesaikan masalah dari buku yang terdapat masalah nonrutin lebih sedikit, padahal masalah nonrutin tersebut dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa seperti kemampuan penalaran (Shodikin, 2017). Faktanya, soal matematika yang memiliki indikator analisis, evaluasi, dan kreasi yang terdapat dalam buku penunjang memang sangatlah sedikit (Mandini & Hartono, 2018). Kebanyakan siswa kini lebih menggantungkan penggunaan rumus-rumus dalam memecahkan permasalahan matematika, sehingga mengakibatkan logika berpikir siswa menjadi kurang terasah (Wicasari & Ernaningsih, 2016). Padahal menurut Wicasari & Ernaningsih (2016) jika seorang siswa terbiasa menggunakan kemampuan bernalar dalam menyelesaikan permasalahan matematis, maka ia akan terbiasa berpikir secara kritis, kreatif, secara nalar, sistematis serta konsisten.

Mengacu pada penjabaran di atas, maka diperlukan suatu soal yang dapat memberikan kesempatan bagi para siswa dalam membangun pengetahuannya yang meliputi kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hal tersebut, penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mandini & Hartono (2018) mengemukakan bahwa *HOTS (Higher Order Thinking Skills)* tidak hanya membutuhkan keterampilan mengingat saja, tetapi juga keterampilan lain yang lebih tinggi, dalam soal *HOTS* memuat keterampilan berpikir kritis, logis, metakognisi, reflektif dan kreatif, karena indikator *HOTS* meliputi analisis, evaluasi

dan menciptakan. Pada penelitian Wicasari & Ernaningsih (2016) juga mengatakan bahwa pemberian masalah matematika yang berkaitan dengan *HOTS* merupakan upaya untuk mengatasi ketergantungan siswa terhadap penggunaan rumus-rumus matematika, karena dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan berpikir tingkat tinggi maka akan melatih logika berpikir serta kreativitas siswa. Kemudian sejalan dengan pendapat di atas, penelitian yang dilakukan Rudhito & Prasetyo (2016) mengungkapkan soal matematika model *TIMSS* dapat mengukur tingkat kemampuan siswa mulai dari mengetahui fakta, konsep, menerapkan fakta, konsep atau prosedur sampai menggunakannya dalam pemecahan masalah yang sederhana hingga memerlukan penalaran yang tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) meliputi kemampuan logika dan penalaran, analisis, evaluasi, kreasi, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan, maka dapat disimpulkan bahwa *TIMSS* dapat menguji *HOTS* siswa Hartini, dkk (2018). Karena penalaran merupakan kemampuan yang terdapat pada *HOTS*, maka *HOTS* dalam *TIMSS* yaitu penalaran dan terdapat pada soal dengan domain kognitif *reasoning* (penalaran) dalam *TIMSS* (Mandini & Hartono, 2018). Menurut Taroreh & Noviyanti (2020) salah satu referensi yang berisi soal-soal tingkat tinggi yaitu soal *TIMSS*, dan bahwa dengan memberikan soal-soal yang memenuhi aspek-aspek dalam domain konten maupun kognitif tersebut akan meningkatkan kemampuan siswa Indonesia pada mata pelajaran Matematika. Pada penelitian Arifin (2017) dikatakan bahwa pembelajaran Matematika pada abad 21 memiliki tujuan dengan karakteristik 4C (*communication, collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation*). Kemudian penelitian (Conklin & Barell, 2012) mengatakan jika keempat keterampilan abad 21 tersebut dapat terwujud jika didukung oleh pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Oleh karena itu, merujuk pada beberapa penelitian tersebut, maka dalam hal ini peneliti menggunakan soal *HOTS* model *TIMSS* untuk mengetahui kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis siswa.

Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis, juga perpaduan soal *HOTS* model *TIMSS* dalam penelitian ini menjadi pembeda dengan penelitian

terdahulu. Penelitian yang telah dilakukan oleh Mandini & Hartono (2018) menggunakan soal *HOTS* model *TIMSS* untuk mengetahui kemampuan menyelesaikan soal dan tidak membahas kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Kemudian penelitian oleh Ahmad dkk, (2018) membahas tentang kemampuan penalaran siswa dan soal yang digunakan dalam materi peluang tidak menggunakan soal *HOTS* model *TIMSS*, juga tidak membahas kemampuan komunikasi matematis siswa. Lalu penelitian Lutfianannisak & Sholihah (2018) mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal, dalam penelitian ini peneliti tidak membahas kemampuan penalaran dan soal yang digunakan pada materi komposisi fungsi bukan soal *HOTS* model *TIMSS*. Oleh karena belum ditemukannya penelitian yang memadukan soal *HOTS* model *TIMSS* untuk menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, maka peneliti di sini membahas bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa menggunakan soal *HOTS* model *TIMSS*.

Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini yaitu bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis siswa SMP dalam menyelesaikan soal *HOTS* model *TIMSS*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis siswa SMP dalam menyelesaikan soal *HOTS* model *TIMSS*.

Kemudian melalui tujuan penelitian yang hendak dicapai tersebut, maka manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberi sumbangan ilmiah atau referensi dalam pembelajaran matematika dalam mengetahui kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis siswa SMP dalam menyelesaikan soal *HOTS* model *TIMSS*.
- b. Diharapkan dapat memberikan sumber literatur bagi peneliti lain dalam meneliti kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis siswa SMP melalui penyelesaian soal *HOTS* model *TIMSS*.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan juga pengalaman langsung dalam mengetahui kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis siswa SMP dalam menyelesaikan soal *HOTS* model *TIMSS*.
- b. Bagi guru, dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam mengetahui dampak pemberian soal *HOTS* model *TIMSS* terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tertulis siswa.

